

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09214090 A**(43) Date of publication of application: **15.08.97** ✓

(51) Int. Cl.

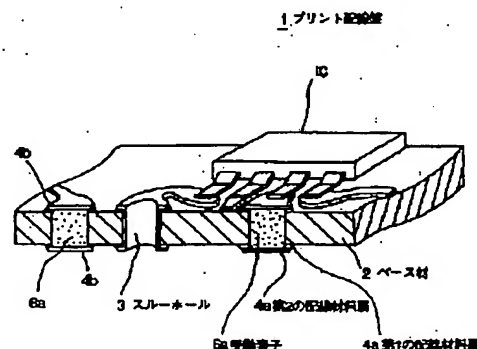
H05K 1/16(21) Application number: **08015397**(71) Applicant: **SONY CORP**(22) Date of filing: **31.01.96**(72) Inventor: **NAKAGOME TAICHI**(54) **PRINTED WIRING BOARD AND METHOD FOR MANUFACTURING THE SAME**

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a printed wiring board on which passive elements can easily be formed on through holes and components can be implemented at any position and to provide a method for manufacturing such a printed wiring board.

SOLUTION: Passive elements 6a are implanted in through holes 3 of a printed wiring board 1 having wiring patterns on both sides. The passive elements 6a are formed by implanting their precursors in the through holes 3 and filling them. Both ends of the passive elements 6a are electrically connected to the wiring patterns. Since the through holes 3 can be filled with the precursors of the passive elements in a short time and easily and the surface of the wiring patterns forming the top and bottom of the passive elements 6a can be made flat, the placement of components to be implemented on the surface of the printed wiring board is without restraint and the printed wiring board 1 can be of high packing density.



*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] (a) is an outline cross section of base material with which the manufacturing process of this invention is shown, the 1st process and (b) explain the 2nd process, and (c) explains the 3rd process.

[Drawing 2] (a) is an outline cross section of base material with which the manufacturing process of this invention is shown, the 3rd process and (b) explain the 4th process, and (c) explains the 5th process.

[Drawing 3] The manufacturing process of this invention is shown and (a) is an outline cross section of base material with which the 6th process and (b) - (c) explain the 7th process.

[Drawing 4] The manufacturing process of this invention is finished and it is the outline perspective diagram of the completed printed wired board.

[Drawing 5] The manufacturing process of this invention is shown and (a) - (b) is the outline cross section of base material showing an example in the case of forming a capacitor in a through hole in the 3rd process.

[Drawing 6] It is the outline cross section of base material showing the conventional example.

[Description of Notations]

- 1 Printed Wired Board
 - 2 Base Material
 - 3 Through Hole
 - 4a The 1st wiring material layer
 - 4b The 2nd wiring material layer
 - 5 Screen
 - 6 Passive Element Precursor
 - 6a Passive element
 - 6b Electrode
 - 7 Surface Plate
 - 8 Squeegee
 - 8a Squeegee electrode holder
 - 9 Pin
 - 10 Resist
 - 11 Electric Conduction Material
 - 12 Pewter
 - 13 Flexible Substrate
 - 13a Binder
 - 13b Base film
 - 13c Circuit pattern
 - 13d Covering film
 - 13e Hole
-

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to the printed wired board which forms a passive element in the through hole of a printed wired board, and its manufacture method in more detail about a printed wired board and its manufacture method.

[0002]

[Description of the Prior Art] Since electronic equipment is requested from a miniaturization and thin-shape-izing and it corresponds to this now, development of the technology of mounting passive elements, such as resistance and a capacitor, in a printed wired board with high density is demanded. However, with a means to arrange a passive element superficially and to mount it on the printed wired board to which the size was restricted, a limitation is in the number of passive elements which can be mounted. Then, although a means to insert and mount a passive element in the through hole of a printed wired board was devised, the work which inserts a passive element in a through hole is complicated, and had fear of the passive element inserted in the through hole falling out. In view of this, previously, these people prevented defluxion of the passive element inserted in the through hole in JP,4-32780,Y, and proposed the means which wearing of a passive element can perform easily. This is explained with reference to drawing 6.

[0003] Drawing 6 is the outline cross section showing the state where passive element 6a was mounted in the through hole 3 of a printed wired board 1. The flexible substrate 13 which has adhesion material 13a is stuck on one side of the base material 2 at one side, and defluxion is prevented in contact with circuit pattern 13c which punctures passive element 6a inserted in the through hole 3 from the path of passive element 6a to a minor diameter. And while connecting one electrode 6b of passive element 6a, and 1st copper layer 4a with a pewter 12, it connects by casting of the pewter 12 which dissolved electrode 6b and circuit pattern 13c of another side from hole 13e.

[0004] However, in the example mentioned above, in the connection of electrode 6b of passive element 6a, and 1st copper layer 4a, a pewter side could not rise, and the parts mounted on a printed wired board have not been arranged arbitrarily, but there was a case where high-density-assembly-izing of a printed wired board was difficult. Moreover, when having soldered, and the silver paste or pewter 12 to be used entered in a through hole 3 and short-circuited, it was.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The technical problem of this invention is supposing that the printed wired board and its manufacture method of arranging arbitrarily the parts mounted on a printed wired board are offered while forming a passive element in the through hole of a printed wired board easily.

[0006]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the above-mentioned technical problem, in the printed wired board of invention of a claim 1, a passive element embeds a passive element precursor at a through hole, is filled up, and is formed, and it is characterized by connecting the ends of a passive element with a circuit pattern electrically.

[0007] Electric conduction material is filled up with the printed wired board of invention of a claim 2 into the ends of the passive element precursor with which the passive element was embedded at the through hole, and it is characterized by connecting the ends of electric conduction material with a circuit pattern.

[0008] By the manufacture method of the printed wired board invention of a claim 3, it is characterized by having the process which punctures a through hole to the base material by which the wiring material layer was formed in both sides, the process which forms the passive element which filled up the through hole with the passive element precursor, and was electrically connected with the wiring material layer, and the process which carries out patterning to a wiring material layer.

[0009] By the manufacture method of the printed wired board invention of a claim 4, it is characterized by

having the process which punctures a through hole to the base material by which the wiring material layer was formed in both sides, the process which forms the passive element which embeds a passive element precursor at a through hole, fills up the ends of a passive element precursor with electric conduction material, and connects with a wiring material layer, and the process which carries out patterning to a wiring material layer.

[0010] The operation by the means mentioned above is described below. The circuit pattern side formed in the upper and lower sides of the passive element formed in the through hole is a flat surface, and since it can consider as the soldering land for terminals of the parts mounted on a printed wired board, its arrangement of the parts mounted in a printed wired board front face is arbitrary, and can use it as the printed wired board in which high density assembly is possible. Moreover, the passive element formed in the through hole can connect both ends certainly by plating. And a passive element precursor can be made to embed and fill up into two or more through holes with the process which fills up with a passive element precursor the through hole which manufactures a printed wired board easily at one process.

[0011]

[Embodiments of the Invention] The printed wired board of this invention is the thing of the structure electrically connected with 1st wiring material layer 4a and 2nd wiring material layer 4b which were formed in the ends of passive element 6a constituted by the through hole, or the ends of the electric conduction material 11 which were shown by drawing 5 (b) at both sides of a printed wired board 1, as passive elements, such as resistance or a capacitor, are constituted in the through hole of a printed wired board which has a circuit pattern to both sides and drawing 3 (c) shows. Hereafter, the order of a manufacturing process of the printed wired board which is this invention is explained with reference to drawing 1 or drawing 5. In addition, the same reference mark shall be attached about what has constituted the same structure as a Prior art by the component in drawing.

[0012] The 1st process is explained with reference to drawing 1 (a). This drawing (a) is an outline cross section of the base material 2 in which 1st wiring material layer 4a was formed all over both sides showing a cross section in part. And it punctures with a drill etc. to the position which forms passive elements, such as resistance or a capacitor, in the base material 2, and a through hole 3 is formed.

[0013] The 2nd process is explained with reference to drawing 1 (b). The screen 5 with which the hole is formed in the position which agrees with a through hole 3 on the 1st [of the base material 2 laid in the surface plate 7 which has a flat surface / one] wiring material layer 4 a-th page is covered, and the passive element precursor 6 which kneaded capacitor material, such as resistance material, such as carbon, or ceramics, with the binder on the screen 5, and was made into the shape of a paste is applied.

[0014] The 3rd process is explained with reference to drawing 1 (c). It is made to go in the direction which showed the squeegee 8 held in the passive element precursor 6 applied on the screen 5 at squeegee electrode-holder 8a by the arrow in this drawing, and a through hole 3 is made to fill up. At this time, as drawing 2 (a) shows, the pin 9 which is a minor diameter more slightly than the path of a through hole 3 and a screen 5 may be inserted in a through hole 3, and you may use a means to make a through hole 3 fill up with the passive element precursor 6 enough. Moreover, although illustration is omitted, if a means to attract the air which is in a surface plate 7 with a suction pump etc. at a through hole 3 is established, restoration of the passive element precursor 6 to a through hole 3 can also be performed for easier and a short time.

[0015] The 4th process is explained with reference to drawing 2 (b). After filling up a through hole 3 with the passive element precursor 6, a screen 5 is removed, and after leveling the passive element precursor 6 so that it may become the field in which 1st wiring material layer 4a is formed, and the same field, it processes so that the passive element precursor 6 may serve as moderate hardness. (Suppose hereafter that the passive element precursor 6 is called passive element 6a.) After making it dry, the through hole 3 for flowing through the circuit pattern formed in both sides of the base material 2 at a back process if needed is punctured with a drill etc. to a position.

[0016] The 5th process is explained with reference to drawing 2 (c). Although formation of a circuit pattern is generally performed by the subtractive process or the additive process by manufacture of a printed wired board, suppose that what is depended on a subtractive process here is described. All over the base material 2 in which passive element 6a in a through hole 3 and the through hole 3 were formed, non-electrolytic-copper plating is given and 2nd wiring material layer 4b is formed. Next, in order to thicken thickness of 2nd wiring material layer 4b, electrolytic-copper plating is given.

[0017] The 6th process is explained with reference to drawing 3 (a). Nain order [to form a circuit pattern in both sides of the base material 2], and after stiffening portion which forms resist 10 on 2nd wiring material layer 4b, and it leaves as circuit pattern by irradiation of ultraviolet rays etc.2 CO3 etc. -- it uses and a part for the non-hard spot of a resist 10 is removed

[0018] The 7th process is explained with reference to drawing 3 (b). after removing a part for the non-hard spot of a resist 10 -- further -- CuCl2 Use, and ***** and 2nd wiring material layer 4b of a portion and 1st

wiring material layer 4a which are not covered by the resist 10 are removed. etc. -- Furthermore, if the resist 10 hardened using KOH etc. is removed, as shown in this drawing (c), passive element 6a, such as resistance or a capacitor linked to the circuit pattern formed in both sides of the base material 2, will be formed in a through hole 3. And appearance processing, surface treatment, symbol printing, etc. are performed, and a printed wired board 1 is completed. Although drawing 4 is the outline perspective diagram of the completed printed wired board 1, in order to make it intelligible, the pewter in the lead-terminal section of IC is omitted. Since the terminal of the parts which the field of 2nd wiring material layer 4b which forms the vertical side of passive element 6a is a flat surface, and are mounted on a printed wired board 1 can be arranged and soldered as drawing 4 shows, arrangement of the parts mounted in printed wired board 1 front face is arbitrary, and can consider as the printed wired board 1 in which high density assembly is possible. Moreover, the both ends of passive element 6a formed in the through hole 3 are certainly connected with 2nd wiring material layer 4b.

[0019] By the way, when forming a capacitor in a through hole 3, as drawing 5 (a) shows the 3rd process, the passive element precursor 6 of the shape of a paste which kneaded capacitor material with the binder is thinly formed in a through hole 3. And as shown in this drawing (b), a through hole 3 is filled up with the electric conduction material 11, such as a copper paste, from the both sides of the passive element precursor 6, and after leveling the passive element precursor 6 so that it may become the field in which 1st wiring material layer 4a is formed, and the same field, it processes so that the passive element precursor 6 and the electric conduction material 11 may serve as moderate hardness. If the 4th process mentioned above - the 7th process are performed hereafter, the electric conduction material 11 serves as an electrode which the solidified portion approached, and can form the capacitor whose electric capacity is size. Thus, the capacitor which has desired electric capacity can also be formed in a through hole 3 by controlling the thickness of the passive element precursor 6 with which a through hole 3 is filled up.

[0020]

[Effect of the Invention] As explained in detail above, while the both ends of passive elements, such as resistance formed in the through hole and a capacitor, are certainly connected by plating according to the manufacture method of the printed wired board of this invention, the circuit pattern side which forms the vertical side of a passive element can be manufactured at a flat surface. moreover -- the process which fills up a through hole with a passive element precursor -- the screen for resistance, or the screen for capacitors -- two or more through holes -- one process -- a short time -- and you can make it easily filled up with a passive element precursor If the thickness of the passive element precursor which kneaded capacitor material with the binder to the through hole is controlled at this time, the capacitor which has desired electric capacity can also be formed in a through hole.

[0021] Thus, the circuit pattern side which forms the vertical side of a passive element where the manufactured printed wired board was formed in the through hole is a flat surface, and since the terminal of the parts mounted on a printed wired board 1 also on which [of the vertical side of a passive element] field can be arranged and soldered, arrangement of the parts mounted in a printed wired board front face is arbitrary, and can realize the printed wired board in which high density assembly is possible.

[Translation done.]

Volltext zu (1)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-214090

(43) 公開日 平成9年(1997)8月15日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 5 K 1/16

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 5 K 1/16

技術表示箇所

B

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-15397

(22) 出願日 平成8年(1996)1月31日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 中込 太一

東京都品川区北品川6丁目7番35号ソニー株式会社内

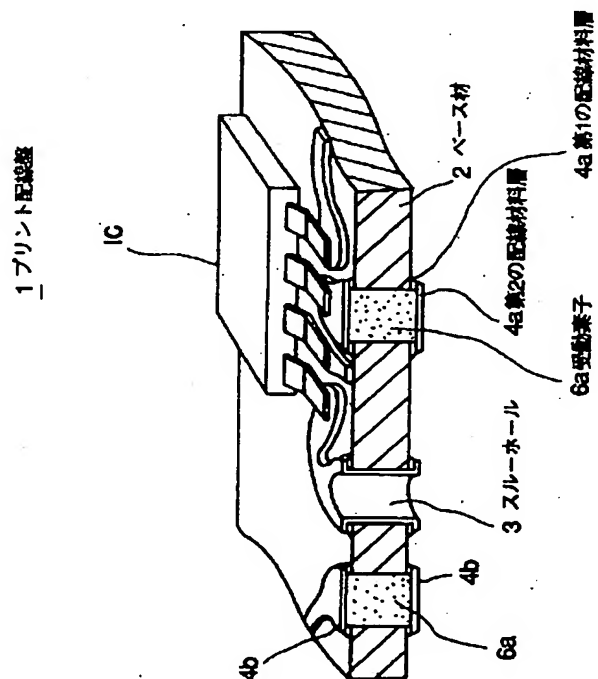
(54) 【発明の名称】 プリント配線板およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 プリント配線板のスルーホールに容易に受動素子を形成するとともに、プリント配線板上に実装する部品を任意に配置することが可能な、プリント配線板およびその製造方法の提供。

【解決手段】 両面に配線パターンを有するプリント配線板1のスルーホール3に受動素子6aが埋め込まれたプリント配線板1において、受動素子6aを受動素子前駆体をスルーホール3に埋め込み充填して形成するとともに、受動素子6aの両端を配線パターンと電気的に接続する。

【効果】 スルーホールに一工程で短時間かつ容易に受動素子前駆体を充填させることができ、受動素子の上下面を形成する配線パターン面を平面とすることができるので、プリント配線板表面に実装する部品の配置が任意であり、高密度実装可能なプリント配線板を実現することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 両面に配線パターンを有するプリント配線板のスルーホールに、受動素子が埋め込まれた前記プリント配線板において、

前記受動素子は受動素子前駆体を前記スルーホールに埋め込み充填して形成され、

前記受動素子の両端が前記配線パターンと電気的に接続されたものであることを特徴とする、プリント配線板。

【請求項2】 前記スルーホールに埋め込まれた前記受動素子前駆体の両端に導電材を充填し、

前記導電材の両端が前記配線パターンと接続されたものであることを特徴とする、請求項1に記載のプリント配線板。

【請求項3】 両面に配線材料層が形成されたベース材にスルーホールを開孔する工程と、

前記スルーホールに受動素子前駆体を充填し、前記配線材料層と電気的に接続された受動素子を形成する工程と、

前記配線材料層にパターンニングする工程と、を有することを特徴とする、プリント配線板の製造方法。

【請求項4】 充填された前記受動素子前駆体の両端に導電材をさらに充填し、

前記配線材料層と接続する受動素子を形成する工程を、有することを特徴とする、請求項3に記載のプリント配線板の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、プリント配線板およびその製造方法に関し、さらに詳しくは、プリント配線板のスルーホールに受動素子を形成するプリント配線板およびその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】現在、電子機器を小型化および薄型化することが要望されており、これに対応するため、抵抗やコンデンサ等の受動素子をプリント配線板に高密度に実装する技術の開発が要望されている。しかしながら、大きさが限られたプリント配線板上に受動素子を平面的に配置して実装する手段では実装できる受動素子数に限界がある。そこで、プリント配線板のスルーホールに受動素子を挿入して実装する手段が考案されたが、スルーホールに受動素子を挿入する作業は煩雑であり、またスルーホールに挿入した受動素子が脱落する等の虞れがあった。これに鑑み、本出願人は先に実公平4-32780号公報において、スルーホールに挿入された受動素子の脱落を防止し、受動素子の装着作業が簡単に行なうことができる手段を提案した。これを図6を参照して説明する。

【0003】図6は、プリント配線板1のスルーホール3に受動素子6aが実装された状態を示す概略断面図で

ある。ベース材2の片面には、片面に粘着材13aを有するフレキシブル基板13が貼着されており、スルーホール3に挿入された受動素子6aは、受動素子6aの径より小径に開孔する配線パターン13cに当接して脱落が防止されている。そして、受動素子6aの一方の電極6bと第1の銅層4aとをハンダ12で接続するとともに、他方の電極6bと配線パターン13cとを孔13eから溶解したハンダ12の流し込みによって接続するものである。

【0004】しかしながら、上述した事例では受動素子6aの電極6bと第1の銅層4aとの接続部ではハンダ面が盛り上がり、プリント配線板上に実装する部品を任意に配置することができず、プリント配線板の高密度実装化が困難な場合があった。また、ハンダ付けする際に用いる銀ペーストあるいはハンダ12がスルーホール3内に入り込みショートする場合もあった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明の課題は、プリント配線板のスルーホールに容易に受動素子を形成するとともに、プリント配線板上に実装する部品を任意に配置することが可能な、プリント配線板およびその製造方法を提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、請求項1の発明のプリント配線板では、受動素子が、受動素子前駆体をスルーホールに埋め込み充填して形成され、受動素子の両端が配線パターンと電気的に接続されたものであることを特徴とする。

【0007】請求項2の発明のプリント配線板では、受動素子が、スルーホールに埋め込まれた受動素子前駆体の両端に導電材が充填され、導電材の両端が配線パターンと接続されたものであることを特徴とする。

【0008】請求項3の発明のプリント配線板の製造方法では、両面に配線材料層が形成されたベース材にスルーホールを開孔する工程と、スルーホールに受動素子前駆体を充填し、配線材料層と電気的に接続された受動素子を形成する工程と、配線材料層にパターンニングする工程とを有することを特徴とする。

【0009】請求項4の発明のプリント配線板の製造方法では、両面に配線材料層が形成されたベース材にスルーホールを開孔する工程と、スルーホールに受動素子前駆体を埋め込み、受動素子前駆体の両端に導電材を充填し、配線材料層と接続する受動素子を形成する工程と、配線材料層にパターンニングする工程とを有することを特徴とする。

【0010】上述した手段による作用を以下に述べる。スルーホールに形成された受動素子の上下に形成された配線パターン面は平面であり、プリント配線板上に実装される部品の端子用ハンダ付けランドとすることができるので、プリント配線板表面に実装する部品の配置が任

意であり、高密度実装可能なプリント配線板とすることができる。また、スルーホールに形成された受動素子は両端部をメッキで確実に接続することができる。そして、プリント配線板を製造するスルーホールに受動素子前駆体を充填する工程では、複数のスルーホールに一工程で容易に受動素子前駆体を埋め込み充填させることができる。

【0011】

【発明の実施の形態】本発明のプリント配線板は、両面に配線パターンを有するプリント配線板のスルーホールに抵抗あるいはコンデンサ等の受動素子を構成したものであり、図3(c)で示す如く、スルーホールに構成された受動素子6aの両端、または図5(b)で示した導電材11の両端に、プリント配線板1の両面に形成された第1の配線材料層4aおよび第2の配線材料層4bと電気的に接続した構造のものである。以下、本発明であるプリント配線板の製造工程順を図1ないし図5を参照して説明する。なお、図中の構成要素で従来の技術と同様の構造を成しているものについては同一の参照符号を付すものとする。

【0012】第1の工程を図1(a)を参照して説明する。同図(a)は、両面の全面に第1の配線材料層4aが形成されたベース材2の一部断面を示す概略断面図である。そして、ベース材2に抵抗あるいはコンデンサ等の受動素子を形成する所定の位置にドリル等により開孔し、スルーホール3を形成する。

【0013】第2の工程を図1(b)を参照して説明する。平面を有する定盤7に載置されたベース材2の一方の第1の配線材料層4a面上にスルーホール3と合致する位置に孔が形成されているスクリーン5を覆い、そのスクリーン5上にカーボン等の抵抗材あるいはセラミックス等のコンデンサ材をバインダーと混練してペースト状にした受動素子前駆体6を塗布する。

【0014】第3の工程を図1(c)を参照して説明する。スクリーン5上に塗布された受動素子前駆体6をスキージホルダー8aに保持されたスキージ8を同図中の矢印で示した方向に往復させスルーホール3に充填させる。この時、図2(a)で示す如くスルーホール3およびスクリーン5の径よりも僅かに小径であるピン9をスルーホール3に挿入し、受動素子前駆体6をスルーホール3に十分充填させる手段を用いても良い。また、図示を省略するが定盤7に吸引ポンプ等によりスルーホール3にある空気を吸引する手段を設ければ、スルーホール3への受動素子前駆体6の充填作業は、より容易かつ短時間に行なうこともできる。

【0015】第4の工程を図2(b)を参照して説明する。スルーホール3に受動素子前駆体6を充填した後、スクリーン5を除去し、第1の配線材料層4aが形成されている面と同一面となるように受動素子前駆体6を均した後、受動素子前駆体6が適度な硬さとなるように処

理する。(以下、受動素子前駆体6を受動素子6aと呼ぶこととする。)乾燥させた後、必要に応じてベース材2の両面に後工程で形成される配線パターンを導通するためのスルーホール3を所定の位置にドリル等により開孔する。

【0016】第5の工程を図2(c)を参照して説明する。一般にプリント配線板の製造ではサブトラクティブ法あるいはアディティブ法等により配線パターンの形成が行なわれているが、ここではサブトラクティブ法によるものについて述べるものとする。スルーホール3内の受動素子6aおよびスルーホール3が形成されたベース材2の全面に、無電解銅メッキを施して第2の配線材料層4bを形成する。次に、第2の配線材料層4bの厚さを厚くするため、電解銅メッキを施す。

【0017】第6の工程を図3(a)を参照して説明する。ベース材2の両面に配線パターンを形成するため、第2の配線材料層4b上にレジスト10を形成し、配線パターンとして残す部分を紫外線の照射等によって硬化させた後、 Na_2CO_3 等を用いてレジスト10の未硬化部分を除去する。

【0018】第7の工程を図3(b)を参照して説明する。レジスト10の未硬化部分を除去した後、更に CuCl_2 等を用いてレジスト10で覆われていない部分の第2の配線材料層4bおよび第1の配線材料層4aをエッチングして除去し、更に KOH 等を用いて硬化したレジスト10を除去すれば、同図(c)に示す如く、ベース材2の両面に形成された配線パターンと接続する抵抗あるいはコンデンサ等の受動素子6aがスルーホール3内に形成される。そして、外形加工、表面処理およびシンボル印刷等を行ないプリント配線板1を完成する。図4は完成したプリント配線板1の概略斜視図であるが、分かりやすくするため、ICのリード端子部でのハンダは省略している。図4で示す如く、受動素子6aの上下面を形成する第2の配線材料層4bの面は平面であり、プリント配線板1上に実装される部品の端子を配置してハンダ付けすることができるので、プリント配線板1表面に実装する部品の配置が任意であり、高密度実装可能なプリント配線板1とすることができる。また、スルーホール3に形成された受動素子6aの両端部は第2の配線材料層4bと確実に接続されている。

【0019】ところでスルーホール3にコンデンサを形成する場合、第3の工程において図5(a)で示す如く、スルーホール3にコンデンサ材をバインダーと混練したペースト状の受動素子前駆体6を薄く形成する。そして同図(b)で示す如く、受動素子前駆体6の両側から銅ペースト等の導電材11をスルーホール3に充填し、第1の配線材料層4aが形成されている面と同一面となるように受動素子前駆体6を均した後、受動素子前駆体6および導電材11が適度な硬さとなるように処理する。以下、上述した第4の工程～第7の工程を行なえ

ば、導電材11は固化した部分が近接した電極となり、電気容量が大であるコンデンサを形成することができる。このようにスルーホール3に充填する受動素子前駆体6の厚さを制御することにより、所望の電気容量を有するコンデンサをスルーホール3に形成することもできる。

【0020】

【発明の効果】以上詳しく説明したように、本発明のプリント配線板の製造方法によれば、スルーホール内に形成された抵抗やコンデンサ等の受動素子の両端部がメッキで確実に接続されるとともに、受動素子の上下面を形成する配線パターン面を平面で製造することができる。また、スルーホールに受動素子前駆体を充填する工程では、抵抗用スクリーンあるいはコンデンサ用スクリーン等によって、複数のスルーホールに一工程で短時間かつ容易に受動素子前駆体を充填させることができる。この時、スルーホールにコンデンサ材をバインダーと混練した受動素子前駆体の厚さを制御すれば、所望の電気容量を有するコンデンサをスルーホールに形成することもできる。

【0021】このようにして製造されたプリント配線板は、スルーホールに形成された受動素子の上下面を形成する配線パターン面は平面であり、受動素子の上下面のいずれの面上でもプリント配線板1上に実装される部品の端子を配置してハンダ付けすることができるので、プリント配線板表面に実装する部品の配置が任意であり、高密度実装可能なプリント配線板を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の製造工程を示し、(a)は第1の工程、(b)は第2の工程、(c)は第3の工程を説明する、ベース材の概略断面図である。

【図2】 本発明の製造工程を示し、(a)は第3の工程、(b)は第4の工程、(c)は第5の工程を説明する、ベース材の概略断面図である。

る、ベース材の概略断面図である。

【図3】 本発明の製造工程を示し、(a)は第6の工程、(b)～(c)は第7の工程を説明する、ベース材の概略断面図である。

【図4】 本発明の製造工程を終え、完成したプリント配線板の概略斜視図である。

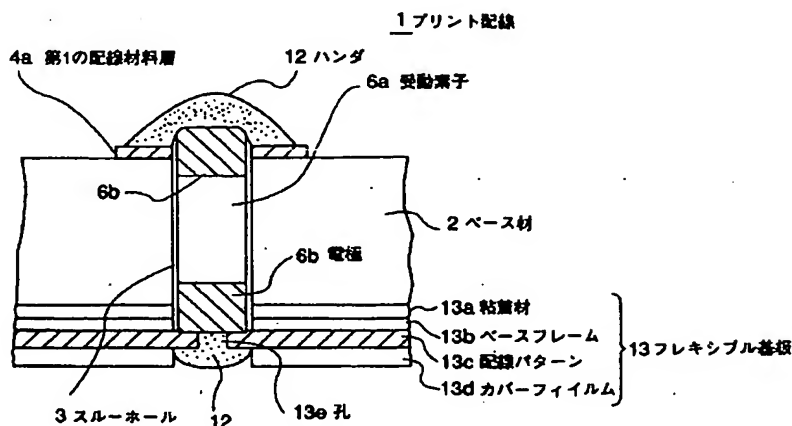
【図5】 本発明の製造工程を示し、(a)～(b)は第3の工程においてスルーホールにコンデンサを形成する場合の一例を示す、ベース材の概略断面図である。

【図6】 従来例を示す、ベース材の概略断面図である。

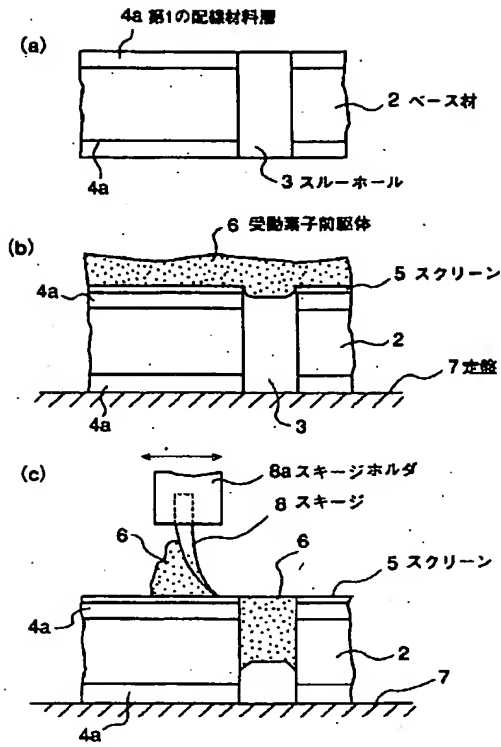
【符号の説明】

1	プリント配線板
2	ベース材
3	スルーホール
4a	第1の配線材料層
4b	第2の配線材料層
5	スクリーン
6	受動素子前駆体
6a	受動素子
6b	電極
7	定盤
8	スキージ
8a	スキージホルダ
9	ピン
10	レジスト
11	導電材
12	ハンダ
13	フレキシブル基板
13a	粘着剤
13b	ベースフィルム
13c	配線パターン
13d	カバーフィルム
13e	孔

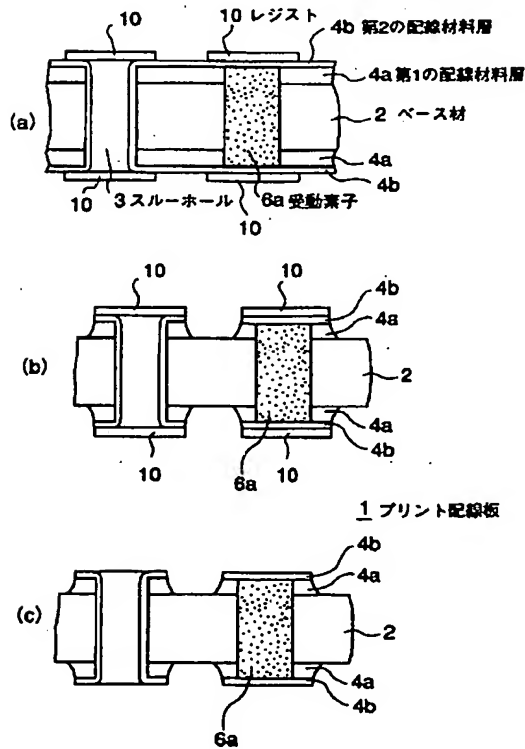
【図6】



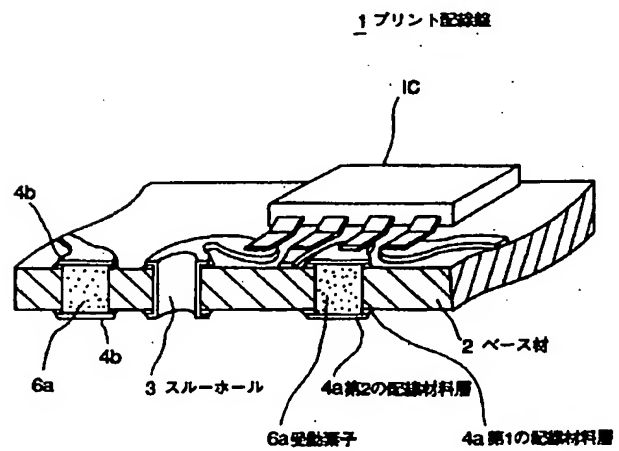
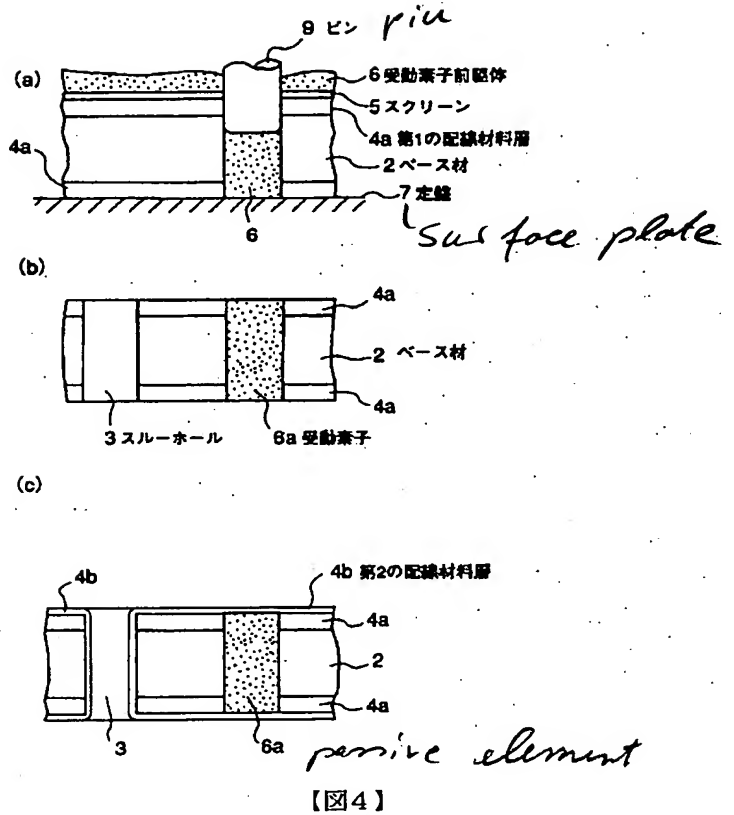
【図1】



【図3】



【図2】



【図5】

